

5. A REKESZIZOM FUNKCIONÁLIS RENDELLENESSÉGEINEK DIAGNOSZTIZÁLÁSA ÉS TERÁPIÁJA ELHÍZOTT PÁCIENSEKNÉL

Teresa Gniewek, Agnieszka Kreska-Korus, Joanna Golec, Agata Milert

Minden egészséges egyén körülbelül 20.000 légzőmozgást végez egy nap alatt, amelyet elsősorban a rekeszizom szabályoz. Ez az izom kétszer olyan vaszkularizált, mint az ember többi harántcsíkolt vázizma, és születéstől halálig folyamatosan működik. Légzőszervi funkciója mellett a rekeszizom szerepet játszik a testtartás fenntartásában, az ér- és nyirokrendszer megfelelő működésében, és részt vesz a gyomor-bélrendszeri működésekben, mint például a nyelés, hányás, és anti-reflux gátként működik. A rekeszizom az összes hasi szerv működését befolyásolja (Bordoni, et.al., 2016). A rekeszizomnak az emberi test különböző struktúráival való egymásrataltsága diszfunkciókat eredményez, ami a test különböző területein diszkomfortot okoz.

5.1 A rekeszizom anatómiája

5.1.1 A rekeszizom szerkezete

A rekeszizom keresztirányú válaszfalat képez, a törzset mellüregre és hasüregre osztva. Kupola alakú felső része a mellüreg alját, alsó része pedig a hasüreg boltozatát képezi (Kokatnur & Rudrappa, 2018).

A mellkasban a legmagasabban ennek a kupolának a központi része, a háromlevelű lóhere-alakú, vízszintesen futó rostokból álló kötőszövetes lemez, a centrum tendineum helyezkedik el; három részből áll: a (nyirokerekben gazdag) elülső, a jobb oldali és a bal oldali részből.

A kupola perifériás része izomrostokból áll, amelyek sugárirányban rendeződnek. Az alábbi részekből áll:

- Pars sternalis: a sternum nyúlványán keresztül a m. transversus abdominis aponeurosisához kapcsolódik.
- Pars costalis (oldalsó rész): a hatodik-hetedik borda porcához tapad, a haránt hasizom tapadásával összekapcsolódva.
- Pars lumbaris (hátsó rész): két szárból (crura) és inas ívből áll:
- A jobb crus az L1-L4 csigolyatestekhez, a porckorongokhoz és az elülső hosszanti szalaghoz kapcsolódik. A növekedés során, a jobb oldali szár ágakat ad a hiatus oesophagei felé és a gyomorszáj záróizmának természetes alkotójaként szolgál.
- A bal crus az L1-L2 csigolyatestekhez és a lig. longitudinale anterius szalaghoz kapcsolódik.
- A lig. arcuatum medianum (arcus lumbocostalis) az L1 harántnyúlványtól a csigolyatestig tart, a psoas major felső része felett, összekapcsolva a fasciájával.
- A lig. arcuatum medianum (arcus lumbocostalis) az L1 harántnyúlvány és a 11. és 12. bordák között húzódik. Áthidalja a harántnyúlványt, majd a transversalis fasciához kapcsolódva a has felé fut, ahol a kismedencei fasciában folytatódik (Lierse, 1990). Ez a szalag adja a costolumbalis hiatus.

5.1.2 Rekeszizom nyílások

A rekeszizmon lévő nyílások arra szolgálnak, hogy a hasüregből származó struktúrák azokon keresztül jussanak át a mellkas felé (Bochenek, 1990).

A három fő fiziológiás nyílás a következő:

- Hiatus aorticus (aorta descendens, ductus thoracicus): Az ágyéki részen a rekeszizom szárai között mediálisan helyezkedik el, és az arcuatum medianum szalagok támasztják meg.
- Hiatus esophageus (nyelőcső, vagus idegek, a n. phrenicus bal oldali ágai): A jobb crus lumbalis részén található, izmokkal teljesen körülvéve.
- A foramen venae cavae inferioris (vena cava inferior és a n. phrenicus jobb oldali ágai): A centrum tendineum jobb oldalán helyezkedik el, ventrálsan.

Egyéb anatómiai nyílások:

- Trigonum sternocostale, a Larrey-rés (arteria et vena epigastrica superior): A sternalis és costalis részen található.
- Trigonum lumbocostale:
- Mediális rész (n. splanchnicus major et minor, v. azygos és v. hemiazygos): Az ágyéki részen található.
- Laterális rész (truncus sympathicus): A lumbális részen helyezkedik el, a mediális és laterális részek között.

5.1.3 A rekeszizom beidegzése

A rekeszizom multineurális beidegzésű:

- Centrum tendineum (a septum transversumból ered): Nervus phrenicus.
- Izmos rekeszkupolák (részben a septum transversumból, részben a törzs izmos falaiból erednek): A bordaközi idegek idegzik be a laterális részt.
- A rekeszizom szárai (a nyelőcső dorzális végződésétől erednek) – a szárat a nervus vagus idegzi be.

A nervus phrenicus lefutása

A nervus phrenicus a C3/C4/C5 gerincvelői szintekről ered, és érző, motoros, valamint szimpatikus rostokat tartalmaz. Miután elhagyja a plexus cervicalist, a musculus scalenus anterior mentén halad lefelé, a subclavia artéria és véna között. Ezután a pleura mediastinalis és a pericardium között halad tovább, ahol ágakat ad le a szívburok és a mellhártya beidegzésére. Innen elágazva a rekeszizom felső részeit idegzi be, majd azt átfúrva az alsó részét is beidegzi (Bordoni, 2016; Bordoni, 2020). A nervus phrenicus ezután a rekesz-hasi ágai révén a máj, a gyomor és a vesék felé fut, és részben érzően idegzi be ezeket a szerveket (Bochenek & Reicher, 1990). A phrenicus ideg irritációja a rekeszizom egyoldali megemelkedéséhez vezet, ami a légzést akadályozza. A kétoldali irritáció igen ritka.

Intercostalis idegek

Az intercostalis (bordaközi) idegek érző és motoros rostokat tartalmaznak, a gerincvelő elülső ágából erednek, és az intercostalis térben futnak. Motorosan beidegzik az intercostalis izmokat, a musculus serratus posterior superior-t, a musculi subcostales-t és a musculus transversus thoracis-t. Az alsó intercostalis idegek a hasizmokat is ellátnak. Az érző rostok a rekeszizom felé haladnak, és a mellkas, valamint a hasfal elülső részének bőrét idegzik be (cutaneus ágak) (Bordoni, 2020).

5.1.4 A rekeszizom vérellátása

A rekeszizom vérellátása az alábbi artériákon keresztül történik:

- Arteriae phrenicae superiores
- Arteriae phrenicae inferiores
- Arteria pericardiacophrenica
- Arteria musculophrenica

A rekeszizom artériás vérellátásának legnagyobb részét az arteriae phrenicae inferiores biztosítják, amelyek közvetlenül az aorta abdominalis-ból erednek (Bochenek & Reicher, 1990). A fennmaradó vérellátást az arteria phrenica superior, az arteria pericardiacophrenica, valamint az arteria musculophrenica biztosítják, utóbbi az arteria thoracica interna-ból ered. A rekeszizom bordákhoz közeli (costalis) részét az arteriae subcostales és az alsó öt pár arteriae intercostales látják el.

A rekeszizom vénás elvezetésében a következő vénák vesznek részt:

- Venae phrenicae superiores
- Venae phrenicae inferiores
- Vena pericardiacophrenica
- Vena musculophrenica
-

A rekeszizom felső részéből a vér elvezetése a vena phrenica superior, vena pericardiacophrenica és vena musculophrenica útján történik. Az alsó felszínből származó vért a vena phrenica inferior dextra et sinistra vezeti el.

5.1.5 A rekeszizom nyirokútjai

A rekeszizomhoz közvetlenül kapcsolódó nyirokcsomók a következők:

- Nodi lymphoidei phrenici superiores
- Nodi lymphoidei phrenici inferiores

A rekeszizom kiemelkedő jelentőségű nyirokközpont, amely saját nyirokerekkel rendelkezik, és kapcsolatban áll mind a mediastinummal, mind a hasüreggel (Kocjan, et al., 2017). A rekeszizom nyirokhálózata különleges, mivel a negatív nyomású pleurális üreg és a pozitív nyomású peritoneális üreg határán helyezkedik el (Schumpelick, et al., 2000). A nyirokerek a vérerekkel párhuzamosan futó elvezetőrendszert alkotják, amely az intersticiális (vagy extracelluláris) folyadék, valamint a sejtörmelék eltávolításáért, szállításáért felelős, azokat nyirok formájában a vénás rendszerbe juttatja. A rekeszizomból származó nyirok mennyisége jelentős, és a *mediastinalis nyirokcsomókba* ürül, majd a *ductus thoracicus*-on keresztül kerül a véráramba. A nyirok felszívódása a légzési ritmustól, a rekeszizom megnyúlásától, a hasúri (intraabdominalis) nyomástól, valamint a testtartástól függ. E tényezők bármelyikének diszfunkciója a rekeszizom működési rendellenességeit idézheti elő, ami kedvezőtlen hatással van a nyirokrendszerre is.

5.1.6 Rekeszizom szalagok

A rekeszizom supradiaphragmaticus (rekesz fölötti) rögzítései közé tartoznak:

- Ligamentum phrenicopericardiacum, amely a rekeszizmot a rostos szívburokkal (pericardium fibrosum) köti össze
- Ligamentum phrenicoesophageum, amely a rekeszizmot a nyelőcsőhöz (oesophagus), valamint a jobb és bal rekeszkupolához kapcsolja
- Ligamentum pulmonale inferior, megvastagodott mellhártya, amely a rekeszizmot a tüdőkapuval (hilum pulmonis) köti össze; a jobb oldali szalag a vena cava inferior közelében helyezkedik el, míg a bal oldali az aorta descendens közelében (Bordoni & Zanier, 2013)

A rekeszizom subdiaphragmaticus (rekesz alatti) rögzítései közé tartoznak:

- A ligamentum falciforme hepatis, amely két rétegben fut a máj felső felszínétől az elülső hasfalhoz és a rekeszizomhoz
- A ligamentum coronarium hepatis (elülső és hátulsó), amelyek a máj area nuda-ját (hashártyával nem borított részét) veszik körül mindkét oldalon
- A ligamentum triangulare dextrum et sinistrum, amelyek a ligamentum coronarium-ból erednek, és a jobb rekeszkupolát a máj jobb lebenyével, illetve a bal rekeszkupolát a máj bal lebenyével kötik össze, meggátolva a belek beékelődését a rekesz és a máj közé
- A ligamentum gastrophrenicum, amely a gyomrot kapcsolja a rekeszizomhoz
- A ligamentum phrenicocolicum, amely a vastagbél léphajlatát (flexura lienalis) a 11. borda magasságában köti a rekeszizomhoz
- A ligamentum suspensorium duodenojejunale (Treitz-szalag), amely a duodenum–jejunum átmenetet a rekeszizom jobb szárához (crus dextrum diaphragmatis) rögzíti (Bordoni & Zanier, 2013)

A rekeszizom fasciákon keresztül funkcionálisan is kapcsolódik a következőkkel:

- A szeméremcsonttal (os pubis) a linea albán keresztül
- A húgyhólyaggal a máj sarlóalakú szalagja (ligamentum falciforme hepatis) és a kerek szalag (ligamentum teres hepatis) közvetítésével, amelyek a köldökig futnak, majd a *ligamentum vesicoumbilicale*-n keresztül haladnak tovább a hólyag felé
- A koponyával a szívburkon, a halánték-, az állkapocs- és a nyakszirtcsontokkal a carotis hüvelyen (vagina carotica) keresztül

5.1.7 A rekeszizom funkciói

A rekeszizom több különböző kulcsfontosságú szerepet tölt be a testben:

- Légzésfunkció: a rekeszizom létfontosságú szerepet játszik a légzésben, a szervezet oxigénigényének körülbelül 80%-át elégíti ki.
- A gerinc stabilitásának fokozása: a rekeszizom összehúzódása hozzájárul a megnövekedett hasúri nyomáshoz, ezáltal javítva a gerinc stabilitását.
- A gerinc motoros kontrolljának javítása.
- A folyadékáramlás megkönnyítése.
- A mikrobiális terjedés gátja: megakadályozza a mikroorganizmusok két testüreg közötti terjedését.
- A hasi szervek aktiválása: a fascia rendszeren keresztül a rekeszizom úgy aktiválja a hasi szerveket, hogy összehúzódásának erejét továbbítja az egyes szervek felé.

Még nem teljesen ismert az emberi testben a rekeszizom összes funkciója, és további orvosi kutatások folynak sokrétű szerepének feltárására és mélyebb megértésére (Stephens, et.al., 2017).

5.1.8 A rekeszizom diszfunkció klinikai tünetei

Klinikailag a rekeszizom-diszfunkció tünetei a következők lehetnek:

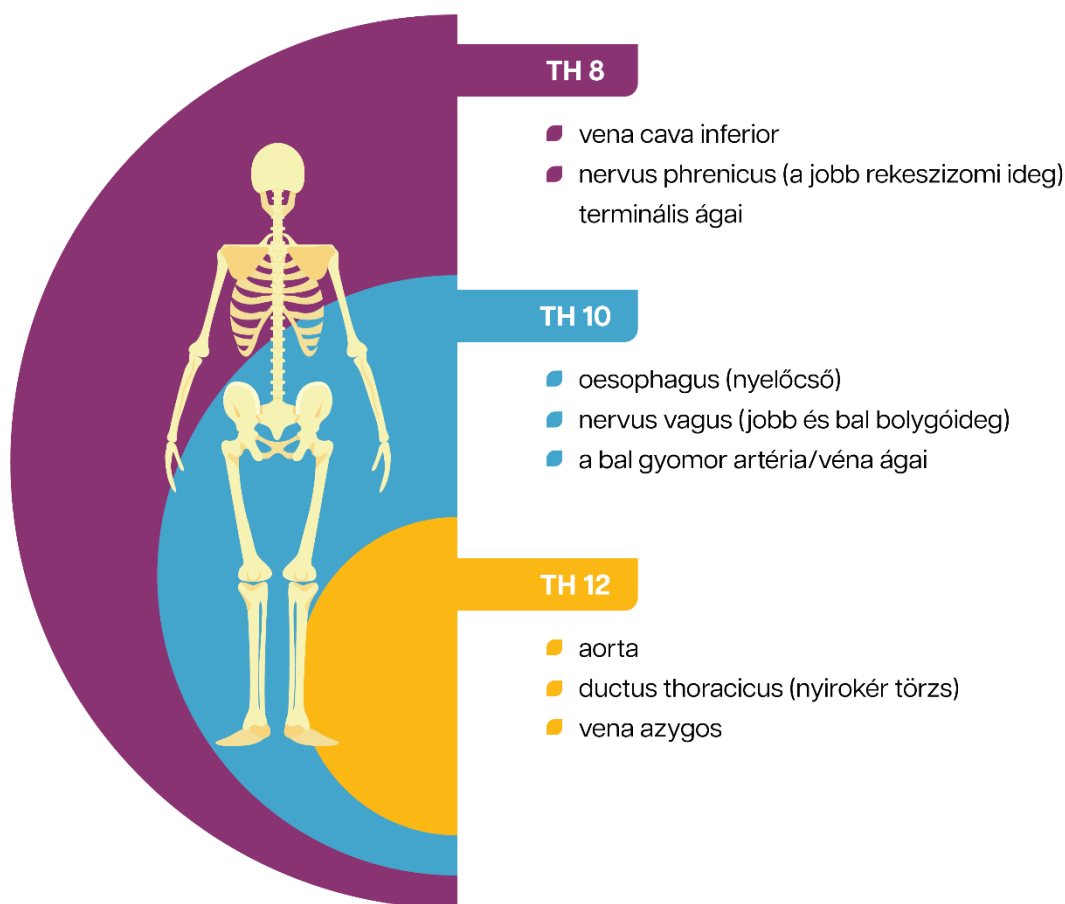
- A thoracolumbalis átmenet fájdalma vagy feszülése.
- Bordatáji fájdalom.
- Testtartási zavarok.
- Légzőszervi rendellenességek: a légzőrendszert érintő betegségek, mint például hörghurut, asztma és arcüreggyulladás.
- Emésztőrendszeri megbetegedések: a gyomor-bélrendszerrel kapcsolatos betegségek, mivel a hasi szerveknek közvetlen vagy közvetett szalagos összeköttetései vannak a rekeszizommal.
- Az alsó végtagok perifériás keringési rendellenességei: a vena cava inferior és a hasi aorta patológiájához kapcsolódóan.
- Nyirokkeringési zavarok: pl. az alsó végtagok és a has duzzanata.
- Húgyúti-genitális rendellenességek: a vesék közvetlen kapcsolatban állnak a rekeszizommal.
- Az L5-S1 csigolyák instabilitása.
- Porckorongsérv kialakulása.
- Rekeszizom sérv: tünete lehet a gyomorégés, böfögés és substernalis fájdalom.
- A m. quadratus lumborum gyengülésének jelei.
- Az iliopsoas izom gyengülése.

5.1.9 Az elégtelen légzés következményei

A légzés elégtelensége az alábbiakat okozhatja:

- Autonóm egyensúlyhiány: a vagus ideg összenyomódása szervi zavarokhoz vezet.
- A craniosacralis ritmus változó aktivitása: a légzés minden fázisa bizonyos koponyacsontok aktivitását befolyásolja.
- A nyelőcső kiszélesedése nyomást gyakorol a gyomorszájra, megzavarja annak fő funkcióját, hogy a komplex fehérjéket egyszerű aminosavakká bontsa, ami a fehérje emésztésének csökkenéséhez vezet.
- A pelvico-lumbalis izomzat csökkent tónusa (a rekeszizom szárákkal együtt) nephroptosisához vezet.
- A nyaki gerinc instabilitása: a nyaki gerinc központi részének túlterhelése, a n. phrenicus összenyomódása.

Referenciapontok (1. kép) – Csigolya magasságok a kiválasztott anatómiai struktúrák vizsgálatához normál testsúlyú beteg esetén (Schumpelick, et. al., 2000; Bordoni, 2020).



1. kép. A kiválasztott anatómiai struktúrák elhelyezkedése a gerinc referenciapontjaihoz viszonyítva. Saját forrás.

A rekeszizom az olyan létfontosságú funkciói mellett, mint a légzés és az anyagcsere, jelentős szerepet játszik a test megfelelő sziluettjének fenntartásában is (Schwind, 2006), (Kocjan, et.al. 2017). A nagy testtömegű betegek vizsgálatakor fontos figyelembe venni, hogy a belső struktúrák felépítése zavart szenvedhet a hasüregben, a mellkasban, a nyak és a torok területén megnövekedett zsírszövet miatt. Ezért előfordulhat, hogy a fent leírt anatómiai elrendezés nem felel meg ezen struktúrák tényleges elhelyezkedésének.

Normál légzés során a rekeszizom kontrakció a hasüreg tartalmát lefelé és előre tolja, míg a külső bordaközi izmok összehúzódása felfelé és előre húzza a bordákat (De Troyer, 2016). A túlsúllyal rendelkező egyéneknél ez a mechanizmus zavart szenved, mivel a zsírszövet mechanikusan csökkenti a bordák, a rekeszizom és a gerinc mozgékonyágát. A felesleges zsírszövet a páciens sziluettjét is kedvezőtlenül befolyásolja, ami a légzésben részt vevő izmok hosszát megváltoztató Picturegraphic testtartáshoz vezet. A megfelelő izomhossz biztosítja az izmok helyes aktiválását; ellenkező esetben hátrányosan befolyásolhatja a légzőizom-összehúzódások erejét, ami a légzés mélységének és sebességének megváltozásához vezethet.

A tanulmányok azt mutatják, hogy a rekeszizomlégzés képezi a funkcionális mozgás alapját (Fernandez-Lopez, et.al., 2021), (Rocha, et.al. 2015). A nem hatékony légzés befolyásolhatja a mozgást izomegyensúlyhiány, a motoros kontroll megváltozása és fiziológiai adaptációk révén. A mell- és hasüregben található belső szervek megváltozott elrendeződése a túlzott zsírszövet-felhalmozódás következtében olyan kompenzációs légzési minták kialakulásához vezet, amelyek fizioterápiával nehezen visszafordíthatók, amennyiben a páciens nem csökkenti testsúlyát.

5.2 Légzőizmok

A rekeszizom az elsődleges légzőizmunk, azonban a légzési folyamatban más izmok is közreműködnek (1. táblázat). A bordaközi izmok a bordákhoz tapadnak, míg a hasizmok, a széles hátizom és a négyszögű ágyéki izom egyaránt kapcsolódnak a medenceövhez és a bordákhoz is (Downey, 2011). Az olyan izmok pedig, mint a scalenusok és a fejbiccentő izom, amelyek a bordákhoz és a nyaki gerinchez is kapcsolódnak, aktívan részt vesznek a mellkas gázcserére való előkészítésében (Bochenek & Reicher, 1990). Ebben a folyamatban szintén nagyon fontos szerepet játszanak a gége izmai, valamint a szájüreg és a garat izmai, amelyek befolyásolják a felső légutakon keresztüli gázáramlás ellenállását belégzéskor és kilégzéskor egyaránt. Ne feledkezzünk meg róla, hogy ezen izmok közül néhánynak jelentős szerepe van számos más funkcióban, például a beszédben, a rágásban, a nyelésben, a köhögésben és a testtartás fenntartásában is.

1. táblázat. A légzőizmokat belégző és kilégző izmokra osztjuk.

	Belégző izmok	Kilégző izmok
Elsődleges légzőizmok	A rekeszizom (diaphragma) - ellapul, ezáltal növeli a mellüreg vertikális átmérőjét. Külső bordaközi izmok (mm. intercostales externi) - megemelik a bordákat és a szegycsontot, növelve a mellüreg anteroposterior átmérőjét. Scalenus izmok (mm. scaleni) - a nyaki szakasz rögzítettsége esetén a felső bordákat emelik, ezzel segítve a belégzést.	A kilégzés mechanizmusát a következők biztosítják: - Nem izmos szövetek rugalmas visszahúzódása: A kitágult tüdőszövet visszatér eredeti méretére, ebben részt vesz a pleura és a bordaporcok is. - A kilégzésben részt vevő izmok elemnyedése: -- A rekeszizom elemnyed, visszatér nyugalmi helyzetébe, és a mellüreg vertikális átmérője csökken. -- A külső bordaközi izmok elemnyednek, így a bordák és a szegycsont lesüllyednek, csökkentve a mellüreg anteroposterior átmérőjét.
Segédlegző izmok	m. sternocleidomastoideus – rögzített nyaki gerinc mellett, együttes működésben a szegycsontot emelik. m. serratus posterior superior - a felső bordákat emeli, a nyaki gerinc alsó és a háti gerinc felső szakaszát köti össze a bordákkal. m. serratus posterior inferior – a háti és ágyéki gerinc thoracolumbális fasciáját köti a bordákhoz, lefelé húzza a bordákat, segítve a kilégzést, és stabilizálja az alsó bordákat, hogy biztosítja a rekeszizom tapadási stabilitását belégzés közben. m. pectoralis major - rögzített karok esetén mindkét oldali nagy mellizom részt vesz a belégzésben. m. pectoralis minor - stabilizált vállöv esetén segédlegző izomként működik. m. subclavius - süllyeszti a kulcscsontot és előre mozgatja, tágtva a vena subclaviat a kar felemelése során. m. quadratus lumborum – a tizenkettedik bordán keresztül lefelé és hátra húzza a bordakosarat, segítve a kilégzést.	Belső bordaközi izmok (mm. intercostales interni) - a bordákat süllyeszti, segítve ezzel a kilégzést. m. transversus thoracis - a szegycsont mögött helyezkedik el, a bordaporctól ferdén lefelé fut a szegycsontig. Összehúzódása közben a bordaporcot lefelé húzza, a kilégzést segíti. mm. subcostales - a mellkas hátsó részén helyezkednek el, két vagy három szomszédos bordát kötnek össze, és a kilégzést segítik. m. transversus abdominis - ez az izom – a további hasizmokkal, a rekeszizommal és a medencefenék izmaival együtt – alapvető szerepet játszik a hasprés kialakításában. A bordákat a test középvonala felé húzza, így szűkíti a mellüreg. m. obliquus internus et externus abdominis - a hasprés kialakításában vesznek részt a többi hasizommal, a rekeszizommal és a medencefenék izmaival együttműködve. m. rectus abdominis - süllyeszti a bordákat, és a többi hasizommal, a rekeszizommal és a medencefenék izmaival együtt hozzájárul a haspréshez, ezáltal segíti a kilégzést. m. iliocostalis lumborum - a kilégzést segíti azáltal, hogy a mély hátizmokkal együtt lefelé húzza a bordákat, különösen az ágyéki és az alsó háti szakaszon. m. latissimus dorsi – a bordák feletti része segíti a kilégzést, köhögés közben stabilizálja a bordákat, és fix rögzülési pontként szolgál a rekeszizom számára, ezáltal hozzájárul a hatékony kilégzéshez.

5.3 Az elhízás szövődményei

A világ népességének körülbelül egyharmada jelenleg túlsúlyos vagy elhízott (www.who.int/news-room/factsheets/detail/obesity-and-overweight). Tudományos publikációk is megerősítik, hogy orvosi értelemben a túlzott testtömeg az egyik legsúlyosabb egészségügyi kockázat világszerte, amely bizonyos nem fertőző betegségek, például a 2-es típusú cukorbetegség, a magas vérnyomás, a szív- és érrendszeri betegségek és bizonyos típusú rákos megbetegedések esetén jelentős kockázati tényező. Az elhízás járványszerű terjedése globális probléma, amely gyermekeket és felnőtteket egyaránt érint.

A rekeszizom helytelen pozíciója diszfunkciókat okozhat olyan szervekben, mint a vese, a máj vagy a gyomor, mivel ezek közvetlen közelségben helyezkednek el. Ugyanakkor ezeknek a szerveknek a kóros folyamatai is okozhatnak működési zavart magában a rekeszizomban. A túlzott testsúly megváltoztathatja mind a rekeszizom, mind a belső szervek helyzetét, ami légzési zavarokhoz vezethet (például a sinus phrenicocostalis – recessus costodiaphragmaticus - zsírral telítődik, a belek felfúvódhatnak stb.) (Xiang, et.al., 2023; Bordoni, et.al., 2024).

Az elhízást különféle szerveket és szöveteket érintő szövődmények kísérik (Ataey, et.al., 2020). Ezek a szövődmények egyrészt a környező szövetekre nehezedő mechanikai nyomásból fakadnak a felesleges zsírszövet miatt, másrészt tartós gyulladásos állapotok fenntartásából, amelyek kedvezőtlen változásokat idézhetnek elő a szervek működésében. A zsírszövet endokrin és parakrin szervként működik, számos citokint és bioaktív mediátort termel, amelyek hozzájárulnak a gyulladásos állapot fennmaradásához (Coelho, et.al., 2013; Palma, et.al., 2021).

Az elhízás leggyakrabban említett szövődményei a következők:

- Szív- és érrendszer: magas vérnyomás, koszorúér-betegség, visszérbetegség, stroke.
- Emésztőrendszer: gastrooesophagealis reflux betegség (GERD), epekő, nem alkoholos eredetű zsírmáj (NAFLD), eróziós nyelőcsőgyulladás, nyelőcső adenokarcinóma.
- Mozgásszervrendszer: csípő- és térdízületi osteoarthritis, degeneratív elváltozások a gerincízületekben minden szakaszon, degeneratív elváltozások a kéztő-kézközépcsonti ízületekben, lúdtalp.
- Reprodukív rendszer: nőknél meddőség, policisztás ovárium szindróma (PCOS), férfiaknál merevedési zavarok.

Légzőrendszer: asztma, krónikus obstruktív tüdőbetegség (COPD), alvási apnoe. A túlsúly káros hatással van a légzőrendszer működésére (Boussuges, et.al., 2021; Nobre e Souza, et.al., 2013). A zsírszövet nyomása a mellkasfalra, a hasüregre, a rekeszizomra és a tüdőre funkcionális tüdőműködési változásokat idéz elő, károsítva az alábbi paramétereket:

- FRC (Funkcionális Reziduális Kapacitás) – a normál kilégzést követően a tüdőben maradó levegő mennyisége.
- FVC (Forszírozott Vitálkapacitás) – a teljes levegőmennyiség, amely erőltetett kilégzéssel távozik a tüdőből egy teljes belégzés után.
- ERV (Kilégzési Rezerv Térfogat) – a normál kilégzés után még erőltetetten kilélegezhető levegő mennyisége.
- FEV1 (Forszírozott Kilégzési Térfogat az 1. másodpercben) – az erőltetett kilégzés első másodpercében kilélegzett levegő térfogata.

A garat és a nyaki területeken megnövekedett zsírszövet-térfogat közvetlenül csökkentheti a légutak átmérőjét, megnehezítve a légzést, sőt apnoéhoz (légzéskimaradás) is vezethet, ami hipoxémiát (alacsony

vér oxigénszintet) eredményezhet. A hipoxémia serkenti a szimpatikus idegrendszert, amely szövödményekhez vezethet, például magas vérnyomáshoz, szívritmuszavarhoz, szívinfarktushoz vagy stroke-hoz. Az alvási apnoéval élő emberek gyakran felületesen lélegeznek, valamint megszakad a mély- és REM-alvási fázisuk, emiatt fáradtan ébrednek.

Továbbá szoros összefüggés mutatható ki az elhízás és a 2-es típusú cukorbetegség, a diszlipidémia, valamint számos daganattípus (vastagbél-, emlő-, nyelőcső-, epehólyag-, hasnyálmirigy-, máj-, pajzsmirigy-, petefészek- és vese daganatok) előfordulása között.

A súlyos elhízás mozgáskorlátozottsággal járó állapot, amely jelentősen rontja a tüdőfunkciókat, a légzőizmok működését és az életminőséget. Ali & Duruturk (2022) a rekeszizom-mobilizációs technikákat biztonságos és hatékony fizioterápiás módszerként ajánlják elhízott személyek számára. Ezek a technikák javítják a légzési paramétereket, a mellkas mobilitását és a rekeszizom mozgását. A szerzők hangsúlyozzák, hogy a jövőben további kutatásokra van szükség e technikák hatásainak alaposabb megértéséhez.

Ha az elhízást kultúrák közötti perspektívából vizsgáljuk, a helyzet nem olyan egyszerű: nem mindenhol tekintik betegségnek. A kutatások azt mutatják, hogy szegényebb régiókban, ahol maga az élelmiszerhez való hozzáférés is kihívást jelent, a túlsúlyt a jólét, a gazdagság, az egészség és a termékenység jelének tekintik. Vannak olyan területek is, például Kínában, ahol az élelmiszer jelenleg bőségesen elérhető, azonban az elhízás történelmileg a jólétben gyökerezik, és a túlsúlyos egyének jobb mentális jólétet mutatnak, és többre tartják őket társadalmilag.

Más minta uralkodik Európában és Észak-Amerikában, ahol az elhízást egészségügyi problémának tekintik, és gyakran a karcsú testalkatú személyeket részesítik előnyben. Az elhízott pácienseket súlyuk miatt nemcsak a társadalom, hanem az egészségügyi dolgozók részéről is éri stigmatizáció (Groven, & Heggen, 2018). Medikus és gyógytornász hallgatók, aktív gyógytornászok (Elboim-Gabyzon, et.al., 2020) és orvosok (Huizinga, et.al., 2009) körében is dokumentáltak elhízással kapcsolatos negatív attitűdöket.

A páciensek a gyógytornászok velük szemben tanúsított negatív hozzáállását emelik ki, mivel a terapeuták gyakran hangsúlyozzák a testtömeget, különösen akkor, amikor a lemeztelenített testrészeket vizsgálják. Emiatt az elhízott egyének általában elkerülik az egészségügyi rendszereket, kevesebb megelőző ellátásban és egészségügyi felvilágosításban részesülnek. Fontos, hogy ne használjunk olyan stigmatizáló nyelvezetet, mint például „elhízott”, „kövér”, „pufók” és sok más megbélyegző szó, amelyeket a világ különböző részein használnak túlsúlyos páciensekkel történő kommunikáció során.

A jelenlegi kutatási eredmények alapján a beszélgetésekben a „súly”, „megnövekedett súly” vagy „egészségtelen súly” kifejezések használata ajánlott. Meg kell azonban jegyezni, hogy nincs egyetlen tökéletes kifejezés. A gyógytornásznak figyelembe kell vennie egyebek mellett a páciens háttérét, nemét, társadalmi státuszát és pénzügyi helyzetét. Érdeemes érdeklődni a páciensek, különösen a fiatalabbak, tinédzserek nyelvi preferenciáiról.

A klinikumban dolgozó gyógytornásznak ezért saját kommunikációs módokat kell kidolgoznia az elhízott páciensekkel kapcsolatosan, hogy segítsen nekik megérteni, az elhízás nem kudarc, hanem egészségügyi kérdés, amellyel foglalkozni kell. A gyógytornász és a túlsúlyos páciensek közötti bizalom és jó kapcsolatok kiépítése lehetővé teszi a testsúlyról szóló párbeszédet anélkül, hogy elriasztaná a páciens a terápiától. A terapeutának a tapasztalatai alapján fel kell mérnie, mi a megfelelő pillanat, hogy beszélgetést kezdeményezzen a megnövekedett testsúlyról, és ez gyakran nem az első terápiás alkalom, hanem valamelyik későbbi során történik.

Elengedhetetlen, hogy a terapeuta különös figyelmet fordítson a fenti szempontokra és tapintatosan foglalkozzon az egészségügyi kommunikáció és a terápia során egyaránt. A terápiás technikák alkalmazása a has és a mellkas közvetlen és szoros fizikai érintését igényli, amelyhez a páciens hozzájárulása szükséges. Döntő fontosságú ezért, hogy előzetesen elmagyarázzuk a páciensnek, miért szükséges a tapintás és az érintéssel járó technikák alkalmazása a felsőtesten, hogy elkerülhető legyen a felesleges stressz, frusztráció, a terápiától való vonakodás és végül annak abbahagyása.

5.4 Kommunikáció a beteggel

Íme néhány gyógytornászoknak szóló gyakorlati javaslat a kommunikációs akadályok leküzdésére és a tiszteletteljes fizikai érintés biztosítására a vizsgálat során:

A vizsgálat előtt:

- Világosan magyarázza el a légzésvizsgálat célját és azokat a területeket, amelyek fizikai érintést igényelnek.
- Ajánlja fel a lehetőséget, hogy a páciens kísérője jelen legyen a vizsgálat során, különösen, ha a páciens így kényelmesebben érzi magát.
- Legyen kéznél valamilyen takaró, hogy a páciens eltakarhassa magát, és érezhesse, hogy tiszteletben tartják a vizsgálat során.

•

Férfi gyógytornászként, ha olyan női pácienssel vagy klienssel foglalkozik, aki egyértelműen jelzi, hogy kényelmetlenül érzi magát, fontolja meg, hogy felajánlja, hogy egy női kolléga végezze el a vizsgálatot.

A vizsgálat folyamán:

- Használjon tiszteletteljes nyelvezetet, és szólítsa a páciens az általa preferált módon (pl. Uram, Asszonyom).
- Mindig minden fizikai érintés előtt kérjen szóbeli hozzájárulást. Magyarázza el pontosan, hol és hogyan fogja megérinteni.
- Gyengéden, ne erőteljesen érintse a mellkast és a hasat. Csak a lényeges területekre összpontosítson.
- Ajánljon fel a páciensnek olyan testhelyzeteket, amelyekben ő kényelemben és háborítatlanul érzi magát. Például kellőképpen betakarva ülhet vagy fekvődhet.
- A légzéstechnikák magyarázata során használjon vizuális segédeszközöket, például diagramokat vagy modelleket, ahelyett, hogy kizárólag a kézmozdulatokra hagyatkozna.
- Irányítsa a beszélgetést az elhízás fizioterápiás kezelésével elérhető pozitív eredményekre és a lehetséges előnyökre.
- Kerülje a testsúlyt megbélyegző nyelvhasználatot. Összpontosítson olyan semleges kifejezésekre, mint a „testösszetétel” vagy a „súlykezelési célok”.
- Ösztönözze a páciens, hogy tegyen fel kérdéseket és aktívan vegyen részt a kezelési terv kialakításában.

•

Kulturális megfontolások (lengyel kontextus):

- A lengyel kultúra általában a közvetlen kommunikációt értékeli. Magyarázza el világosan az információkat, de reagáljon érzékenyen a testsúllyal kapcsolatos esetleges aggodalmakra.
- Tartson kényelmes távolságot, de legyen közel annyira, hogy hatékonyan tudjon kommunikálni. Figyeljen az egyéni preferenciákra!
- A magánélet és a tisztelet értékes a lengyel kultúrában. Győződjön meg arról, hogy a vizsgálati terület elszeparált, és minimalizálja a zavaró tényezőket.

Ezeknek a javaslatoknak a követésével a gyógytornász biztonságos és tiszteletteljes környezetet teremthet a páciens számára. Ne feledje, a világos kommunikáció, a tájékozott beleegyezés és a finom érintés

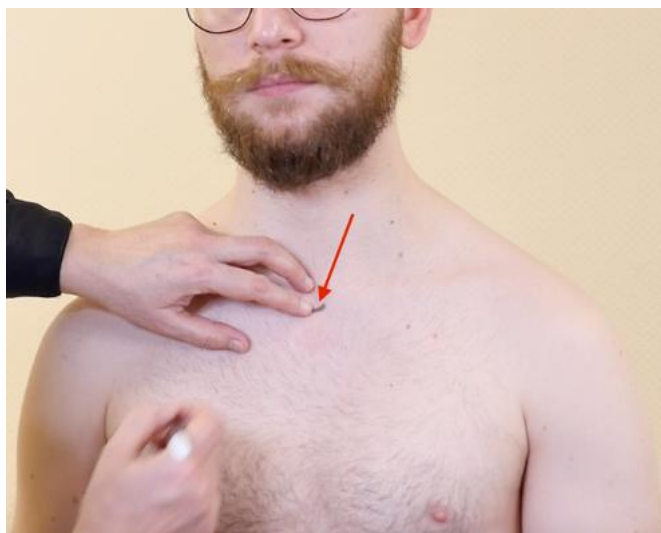
elengedhetetlen a bizalom kiépítéséhez és a sikeres terápiás interakciók előmozdításához (Auckburally, et.al., 2021; Huizinga, et.al., 2009; Sato, 2020; Puhl, 2020).

1. Milyen hasonlóságokat vett észre a leírtakhoz képest a saját kultúrájában?
2. Milyen különbségeket vett észre a leírtakhoz képest a saját kultúrájában?
3. Mire kell figyelni, ha különböző kulturális háttérrel és értékekkel rendelkező beteget ápolnak?

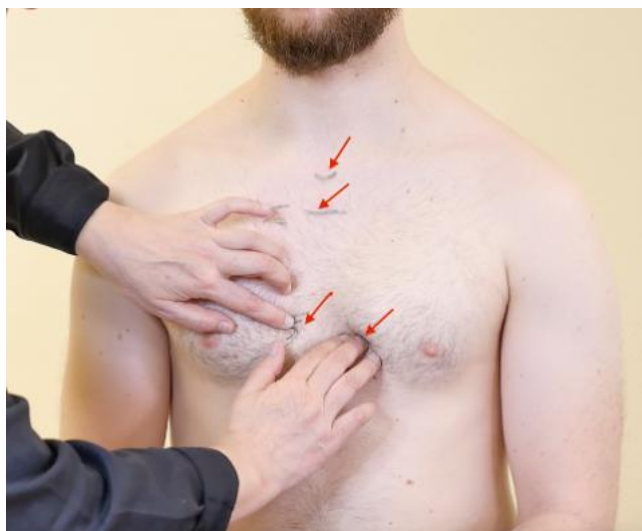
5.5 A rekeszizom és a kapcsolódó struktúrák tapintása, légzési mintázatok értékelése és rekeszizom mobilizálási technikák normál testsúlyú egyéneknél

5.5.1 A tüdő és a rekeszizom területének lokalizálásához szükséges csontos anatómiai referenciapontok tapintása

A csontos pontok meghatározásához, amelyek alapján megállapítjuk a tüdő és a rekeszizom helyzetét, óvatosan, de határozottan helyezze a mutatóujja ujjbegyét a juguláris árokhoz (1. kép). Mutasson lefelé arra a pontra, ahol a markolat a szegycsont testéhez csatlakozva kialakítja a szegycsont szögletét. Ezután mozgassa az ujjait oldalra, és keresse meg a második bordát, amely a markolat és a szegycsont teste közötti átmenetnél kapcsolódik. Tapintással haladjon lefelé a szegycsont mentén, keresse meg jobb oldalon az 5. és bal oldalon a 6. bordát (2. kép). Normál körülmények között a rekeszizom ebben a magasságban helyezkedik el.



1. kép. A második borda elhelyezkedése a szegycsonti szöglet magasságában



2. kép. A rekeszizom elhelyezkedése jobb oldalon az 5. borda, bal oldalon pedig a 6. borda magasságában a szegycsont mellett

5.5.2 A mellkas-has határ meghatározása háton fekvő helyzetben

Fektesse kezeit a páciens mellkasára úgy, hogy a hüvelykujjak a szegycsont középvonalaiban érintkezzenek, az 5. és 6. borda közötti magasságában (3. kép). A bal kéz a rekeszizom felett van, ahol a negatív nyomás -5 cm, a jobb pedig a rekeszizom alatt van, ahol a pozitív nyomás +15 cm a vízoszlop értékhez viszonyítva (1 méter vízoszlop körülbelül 0,1 bar hidrosztatikai nyomást eredményez). Kérje meg betegét, hogy vegyen egy mély lélegzetet. Ha helyesen helyezte el hüvelykujjait a mellkas felett és alatt, a változó nyomás a mellkasban és a hasüregben kismértékben eltolja egymástól a hüvelykujjait (4. kép). Ha helytelenül helyezi el az ujjakat, azaz egyenlő nyomású területen, a belégzés nem változtatja meg ujjai helyzetét.



3. kép. A mellkas-has határ meghatározása – a kezek elhelyezése a kezdeti pozícióban



4. kép. A mellkas-has határ kirajzolása – a hüvelykujjak látható enyhe távolodása a belégzés hatására

5.5.3 A légzőmozgás értékelése a thoracoabdominális átmenetben, ülő helyzetben

A terapeuta üljön a páciens mögött, kezeit helyezze az oldalsó hónaljvonalba úgy, hogy az ujjak a test középvonala felé mutassanak. A fogás határozott, de nem korlátozza a vizsgált terület légzőmozgásait (5. kép). A mutató- és középső ujj az utolsó bordákat fedi, a negyedik és ötödik ujj a bordaív alá kerül (6. kép). Szabad légzés közben figyelje meg, hogy a bordák mozgása szimmetrikus-e mindkét oldalon, a máj és a gyomor görbületei lefelé és befelé mozdulnak-e, tágítva a bordaközi tereket (Schwind, 2006).



5.kép. Légzőmozgás felmérése a mellkas-has határon – a kéz elhelyezése



6. kép. Légzőmozgás felmérése a mellkas-has határon – az ujjak elhelyezése

5.5.4 A tizenegyedik és tizenkettedik borda légzőmozgásának felmérése ülő helyzetben

A légzési minta értékelésének fontos része az alsó bordák mozgékonyságának vizsgálata, különös tekintettel az alsó nyaki izmok működésére, amelyek belégzés során oldalirányba húzva segítik a bordák süllyesztését. Tapintsa ki a csípőlapát tetejét, majd helyezze mutató- és középső ujját a 11. és 12. bordára, a háti extensor izmok laterális szélénél. Könnyed légzés mellett figyelje meg, hogy a bordák oldalra mozdulnak. Stabilizálja a páciens törzsét anélkül, hogy elveszítené a kontaktust a bordákkal. Helyezhet egy párnát a saját és a páciens törzse közé. Most enyhítse az alsó bordákra nehezedő nyomást a törzse enyhe előrehajlításával és az alsó bordaízületek szintjén történő rotációval. Kérje meg a páciens, hogy a légzését az Ön ujjai felé irányítsa, miközben visszajelzésként finoman a bordákhoz nyomja az ujjbegyeit. Ismételje ezt a folyamatot addig, amíg nem érzi, hogy a m. serratus posterior inferior aktiválódik.



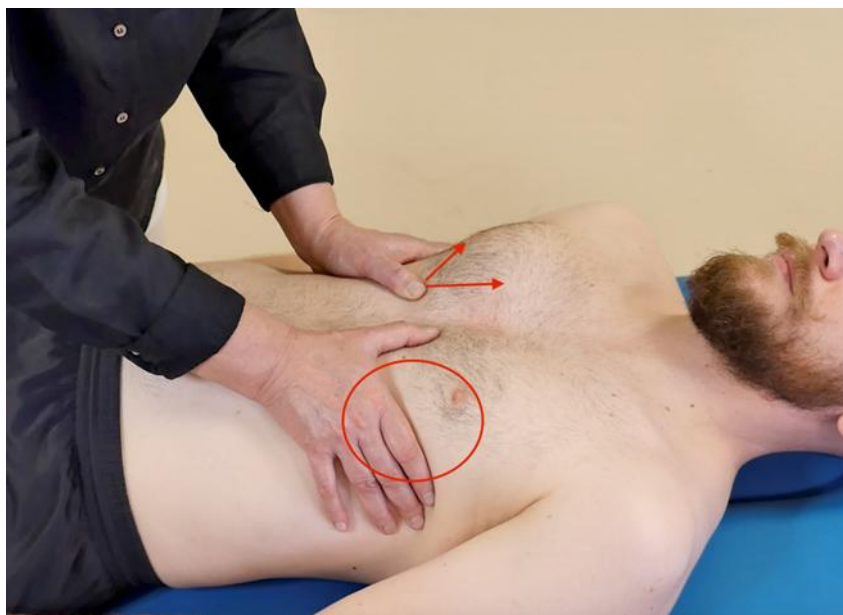
7. kép. A tizennegyedik és tizenkettedik borda légzőmozgásának felmérése – az ujjak elhelyezése

5.5.5 Légzőmozgás és rekeszizom relaxáció felmérése háton fekvő helyzetben

Ezt a technikát a rekeszizom kupolák csökkent mobilitásának felmérésére és javítására használják. Határozza meg a rekeszkupola legmagasabb pontját, majd a kezeit tegye az alsó bordák oldalsó részére. A hüvelykujjak a hetedik bordaporc magasságában helyezkednek el (8. kép). Kérje meg a páciens, hogy lélegezzen egy kicsit mélyebben, közben próbálja megérezni, hogy melyik a kevésbé mozgékony oldal. A képen látható beteg belégzési mobilitása a bal oldalon kissé csökkent. A terapeuta jobb keze összenyomja a bordaív alatti alsó bordakvadránst, míg a bal keze szabad mozgást enged (9. kép). Ha kilégzéskor a keze alatt lévő szövetek ellenállásának csökkenését észleli, segítse elő a bordák laterális irányba és felfelé történő emelkedését és tágulását. Tartsa fenn ezt a pozíciót több belégzés erejéig.



8. kép. A rekeszkupola tetejének magassága



9. kép. A mellkas légzőmozgásának stimulálása a korlátozottság oldalán (bal)

5.5.6 Az egyik rekeszkupola ellazítása háton fekvő helyzetben

A technikát csökkent rekeszizom mobilitás esetén, hasi szervi diszfunkcióval küzdő személyeknél alkalmazzák. Ez a technika nemcsak a rekeszizomra, hanem a terapeuta keze alatti struktúrákra is jelentős hatással van. Így az alábbi példában a bal oldalon a gyomor, a lép, a tüdőt borító kötőszövet és a vastagbél körüli terület kerül kezelésre. Amikor a terapeuta az ellenkező oldalon dolgozik, a tüdő, a máj és a vastagbél körüli terület kezelése történik. Álljon a páciens azon oldalára, amely a kezelendő rekeszkupolával ellentétes (10. kép). A kezeit helyezze el úgy, hogy a hüvelykujjak a bordaív alá kerüljenek, az ujjak pedig a bordák lefutásával párhuzamosan mutassanak. Kilégzéskor az ujjával nyomja a teljes bordaívet a páciens köldöke felé. Belégzés közben tartsa meg az elért pozíciót. Ha azt észleli, hogy a szövetek érzékenyebbé válnak a lazításra, növelheti a bordaív nyomását a köldök felé, miközben a hüvelykujjakat enyhén az ellenkező irányba mozgatja.



10. kép. Egyoldalra irányuló rekeszkupola lazítás

5.5.6 A légzőmozgások és a rekeszizom relaxáció felmérése háton fekvő helyzetben

A technikát a rekeszizom alsó határa alatti szövetek elcsúszásának javítására alkalmazzák. Üljön a kezelendő terület oldalán, a páciens arca felé nézve. Bal kezét helyezze az alsó bordákra, ezzel enyhe elemelkedést létrehozva a thoracolumbalis átmenetben (11. kép). Ezzel egyidejűleg a jobb kezét tegye az oldalsó hónaljvonalba, és a tizenkettedik háti csigolya testének elülső felszíne felé irányítva fejtsen ki nyomást (12. kép). Az alsó bordák kompresszióját addig kell fenntartani, amíg a szöveti ellenállás csökkenése nem érezhető (Schwind, 2006).



11. kép. Enyhe extensio bevezetése a thoracolumbalis átmenetben

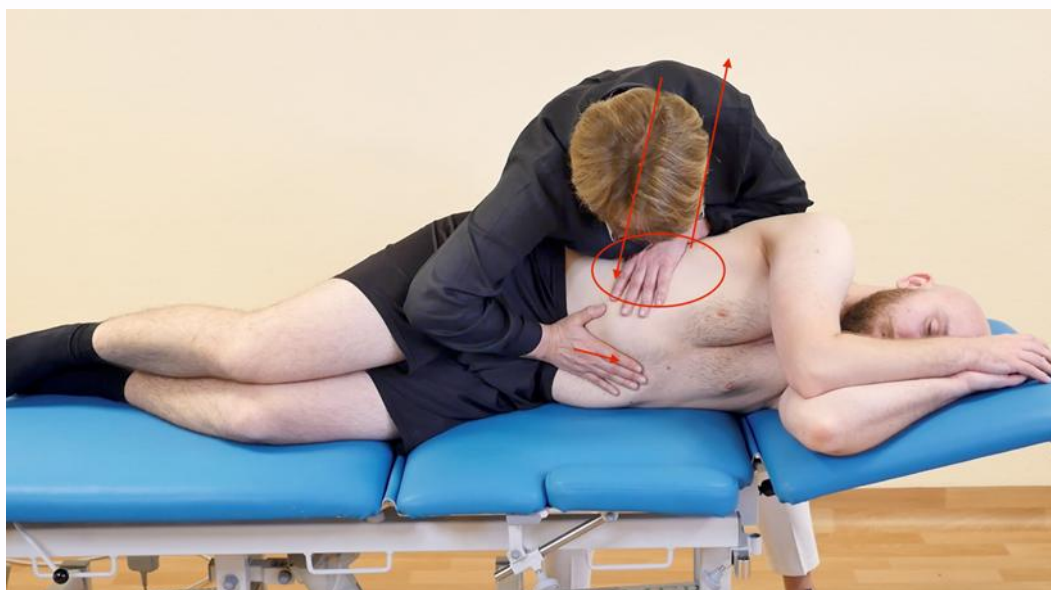


12. kép. A rekeszizom ellazítása fekvő helyzetben

5.5.8 Az egyik rekeszkupola ellazítása oldalt fekvő helyzetben

Ha a páciensnél észlelhető a bal oldali rekeszkupola feszülési mintázata belégzési helyzetben, helyezze őt bal oldalt fekvő helyzetbe, enyhén hajlított csípő- és térdizületekkel. Tegye a jobb kezét a beteg hasára, a fej irányába és oldalra mutatva. Helyezze bal kezét a páciens testének jobb oldalán az alsó bordák területére. Hajoljon előre, és dolgozzon a törzsével belégzés és kilégzés során. Kilégzéskor jobb kezével nyomja a hasi

szöveteket a bal váll felé, ezzel egyidejűleg oldalirányban nyomja össze a beteg jobb mellkasfelét. Belégzéskor csökkentse a mellkasra nehezedő nyomást (13. kép). Ismételje a folyamatot addig, amíg nem érzi, hogy a rekeszkupola ellazul (Liem, et.al., 2017). Végezzen mindent természetes légzési ritmusban, a páciens légzési sebességének vagy mélységének erőltetése nélkül.



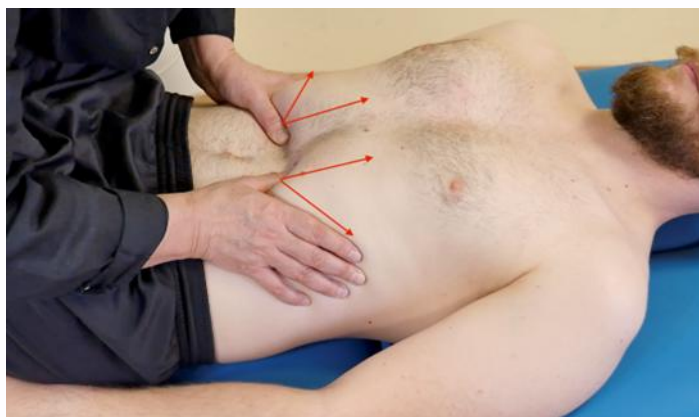
13. kép. A bal rekeszkupola ellazítása oldalt fekve

5.5.9 Az alsó mellkasi régiók és a rekeszizom relaxációja Russoe'a szerint

A technikát a rekeszizom feszülése, hasi pangás vagy szervi diszfunkciók esetén alkalmazzák. Helyezkedjen el álló helyzetben a páciens mellett, a kezelt személy alsó végtagjait hajlítsa a sarkakat a lehető legközelebb hozva a fenékhez, majd törzsével ráhajolva végezzen húzást (trakciót) a gerinc hosszanti tengelye mentén. Kezei az alsó bordákon helyezkednek el úgy, hogy hüvelykujjai a nyolcadik bordaporc magasságában vannak (14. kép). A trakciót a technika teljes időtartama alatt fenn kell tartani. Kilégzéskor a páciens tudatosan behúzza a hasát, miközben a terapeuta kezei oldalra és felfelé mozdulnak, hogy a rekeszizom ellazuljon (15. kép) (Liem, et.al., 2017).



14. kép. Az alsó mellkasi területek és a rekeszizom relaxációja Russoe'a szerint – a trakció iránya



15. kép. Az alsó mellkasi területek és a rekeszizom relaxációja Russoe'a szerint – a terapeuta kezeinek elhelyezése

5.6 A rekeszizom és a kapcsolódó struktúrák tapintása, légzési mintázatok értékelése és rekeszizom mobilizálási technikák túlsúlyos egyéneknél

A megnövekedett testtömegű emberek csontos struktúráinak tapintása nehezebb lehet, és nagyobb összpontosítást igényel a terapeutától. Magyarozza el páciensének, hogy egyes fogások kellemetlenek lehetnek számára, mert kicsit több erőt kell alkalmaznia a csontos elemek, például a bordák vagy a kulcscsont kitapintásához. Ugyanakkor tájékoztassa páciensét arról is, hogy milyen fontos az egészségi állapota szempontjából a légzési mintázatainak felmérése. Magyarozza el azt is, hogy a légzési mintázat megfelelő értékeléséhez szükséges a nyak, a mellkas és a hasi területek tapintása. Ha a páciense beleegyezik, elkezdheti a folyamatot. Ha a beteg túlsúlya miatt nem tudja közvetlenül kitapintani a csontos elemeket, ne hagyjon fel a légzési mintázat felméréssel, hanem próbálja indirekt módon vizsgálni azt. Érezze, hogyan mozog a lágyrész a kezei alatt, és mérje fel a légzőmozgást az adott területen.

5.6.1 Légzőmozgás értékelése a nyak/mellkas átmenetnél a sagittális síkban, túlsúlyos betegnél, ülő helyzetben

Ha a felső mellkaskimeneti régió légzési mozgásait vizsgálja, és a páciens testsúlya nem teszi lehetővé, hogy ujjai megbízhatóan érintsék az első bordát és a kulcscsontot, akkor a fenti pontok felett elhelyezkedő lágyrészek viselkedését kell értékelnie. Ehhez lényeges, hogy jobban összpontosítson, és a beteg teljesen ellazítson. A kezeit a képen látható módon helyezze el (16. kép) és kérje meg a páciensét, hogy lélegezzon könnyedén. A hüvelykujj stabil és referenciapontként szolgál a többi ujj számára, amelyek a kulcscsont és az 1. borda felett és alatt fekvő szöveteket vizsgálják (észlelhetjük az esetleges izomtónus aszimmetriát a test jobb és bal oldala között, az izmok túlzott aktiválódását, valamint felmérhetjük az 1. borda és a kulcscsont mozgékonyágát/mozgásának hiányát).



16. kép. Légzőmozgások felmérése a felső mellkaskimenet területén - terapeuta kezének elhelyezése

5.6.2 A tizenegyedik és tizenkettedik borda légzőmozgásának felmérése túlsúlyos személy esetén, ülő helyzetben

Ha nem érzékel légzőmozgást a tizenegyedik és tizenkettedik bordánál, próbáljon meg nagyobb szövetterületet lefedni a kezével a test oldalvonalában, és mérje fel a lágyrészek mozgását a bordák felett. Értékelje a szövetmozgás szimmetriáját az alsó bordáknál mindkét oldalon (17. és 18. kép). Lehetőség szerint mérje fel a thoracolumbalis fascia és a bordák közötti kapcsolatot biztosító m. serratus posterior inferior aktivációját. Normál körülmények között a XI. és XII. bordáknak kissé felfelé és oldalra kell emelkedniük belégzés során.



17. kép. Légzőmozgások felmérése a tizenegyedik és tizenkettedik borda magasságában – ujjak elhelyezése



18. kép. Légzőmozgások felmérése a tizenegyedik és tizenkettedik borda magasságában – ujjak elhelyezése, oldalnézet

5.6.3 Túlsúlyos személy légzőmozgásának és rekeszizom relaxációjának felmérése háton fekvő helyzetben

A bemutatott technika hatással van a rekeszizomra és a terapeuta keze alatt elhelyezkedő struktúrákra – a gyomorra, a lépre, a pleurális recessusokra és a vastagbélre. Kilégzés közben nyomja a teljes bordaívet a páciens köldöke felé; belégzéskor tartsa meg az elért pozíciót (19. kép). Ha túl gyengének érzi a nyomást, végezze el a technikát az ellenkező oldalon állva, és a teljes bordaívet nyomja kezeivel a köldök felé (20. kép). Kérje meg a páciens, hogy teljesen lazítson el, és magyarázza el neki, hogy ez a nyomás belső feszülést ugyan okozhat a belekben, de fájdalmat nem. Időnként gázok távozása is előfordulhat, de emiatt ne aggódjon, hiszen ez egy „normális” reakció.



19. kép. Légzőmozgás és rekeszizom relaxáció felmérése - a terapeuta kezének elhelyezése



20. kép. Légzőmozgás és rekeszizom relaxáció felmérése - alternatív terapeuta pozíció

5.6.4 Az egyik rekeszkupola ellazítása háton fekvő helyzetben, túlsúlyos személy esetén (Schwind, 2006)

A bemutatott technika kivitelezésének feltétele, hogy a terapeuta a kezét és alkarját az alsó bordákra helyezze, és a teljes kezelés során egy enyhe felfelé irányuló mozdulatot vezessen be a páciens thoracolumbalis átmeneténél (21. és 22. kép). Biztosítsa a páciens arról, hogy a testével gyakorolt nyomás a kezére és alkarjára nem okoz Önnek fájdalmat. Az efféle információk segíthetnek eloszlatni a páciens kimondatlan félelmét, hogy túl erősen nyomja a terapeuta kezét. A technika teljes leírása fent, az 5.9.8 alponthoz olvasható: A légzőmozgás és a rekeszizom relaxációjának értékelése háton fekvő helyzetben.



21. kép. A terapeuta kezének helyzete a thoracolumbalis átmenetben



22. kép. Egyoldalra irányuló relaxáció az egyik rekeszkupola esetén, háton fekvő helyzetben

5.6.5 Az egyik rekeszkupola ellazítása oldalt fekvő helyzetben, túlsúlyos beteg esetén

Ha túlsúlyos páciensénél a bal oldali rekeszkupola feszülési mintázata mutatkozik belégzési helyzetben, helyezze bal oldalt fekvő helyzetbe úgy, hogy csípő- és térdízületei enyhén hajlítva legyenek. Kérje páciensét, hogy a hasizmok teljes ellazításával működjön közre. Magyarázza el, hogy a rekeszizom-relaxációs technika lényegi része a hasi fascia kompressziója, amelynek teljesen ellazultnak kell lennie, hogy a terapeuta változtathassa ennek a nyomásnak az irányát és erősségét, így ellazítva a mellkasban elhelyezkedő rekeszizmot (23. kép). A technika teljes leírása fent, az 5.5.8. alpontban található. Az egyik rekeszkupola ellazítása oldalt fekvő helyzetben (Liem, et.al., 2017).



23. kép. Egyoldalra irányuló relaxáció az egyik rekeszkupola esetén, oldalt fekve

5.6.6 Az alsó mellkasi régiók és a rekeszizom relaxációja Russoe'a szerint, túlsúllyal rendelkező személy esetén

Amennyiben páciense nagy testtömeggel rendelkezik, kérheti őt, hogy vegyen részt aktívan az eljárás végrehajtásában, ezáltal komfortosabban érezheti magát. Ismertesse a kivitelezési területeket – kérje meg a páciens, helyezze a kezeit a bordáira, és tanítsa meg neki, hogy húzza be a hasát, valamint kilégzéskor irányítsa a kezeit oldalra és felfelé (24. kép). Ezalatt a páciens alsó végtagjainak közvetítésével a gerinc trakcióját hajtja végre (25. kép). Ez az együttes művelet teszi lehetővé, hogy a páciens ellazítsa a rekeszizmát. A technika végrehajtására vonatkozó részletes instrukciók az 5.5.9. alpontban láthatók. Az alsó mellkasi régiók és a rekeszizom relaxációja Russoe'a szerint (Liem, et.al., 2017).



24. kép. A páciens kezének pozíciója és iránya kilégzéskor



25. kép. A terapeuta által végzett gerinc trakció iránya

5.6.7 Rekeszizom relaxáció háton fekvő helyzetben - Visszahúzódnás túlsúlyos páciensnél

A „recoil” (visszahúzódnás, visszarugózás) technikával végzett rekeszizom-relaxációhoz a kezeit a páciens mellkasára kell helyeznie. Ha a technika végrehajtása során nehézséget jelent a páciens emlőivel való érintkezés elkerülése, a kényelme érdekében szükséges tájékoztatnia őt arról, hogy milyen mozdulatokat fog végezni, és jeleznie neki, hogy azonnal abbahagyja, ha ez kellemetlen számára, vagy fájdalmat érez a mellkas nyomása miatt. Tegye a kezét a sternocostalis ízületekre a kulcscsontok alatt. Ki kell tapasztalnia a kezek optimális elhelyezését, hogy az kényelmes legyen a páciens számára, és ne okozzon fájdalmat a nyomás alá kerülő szövetekben (26. és 27. kép). Kilégzéskor helyezzen nyomást a szegycsontra dorso-caudalis irányban. Belégzés közben tartsa fenn az elért pozíciót anélkül, hogy engedné a mellkas tágulását. A következő kilégzéskor ismétlje meg a műveletet - nyomja a szegycsontot dorso-caudalis irányban, amíg el nem éri azt a végső határt, amely már nem teszi lehetővé további kompresszió végrehajtását (28. kép). Amikor a beteg újabb belégzést indít, gyorsan emelje el a kezét a mellkasról, ez gyors mellkasi tágulást idéz elő. (29. kép)



26. kép. Példa a terapeuta kezeinek pozícionálására - mindkét kéz érintkezik a mellkassal



27. kép. Példa a terapeuta kezeinek pozícionálására - az egyik kéz érintkezik a mellkassal



28. kép. A mellkaskompresszió iránya a páciens kilégzése során



29. kép. A terapeuta kezeinek elemelése/eltávolítása

Ali, S., & Duruturk, N. (2022). Effects of Diaphragmatic Mobilization Techniques on Respiratory Functions, Respiratory Muscle Strength and Resting Metabolic Rate in Obese Individuals. *J Obes Chronic Dis*, 6(1), 1-8.

Auckburally, S., Davies, E., & Logue, J. (2021). The use of effective language and communication in the management of obesity: the challenge for healthcare professionals. *Current obesity reports*, 10(3), 274-2 doi.org/10.1080/09593985.2017.1400140

Ataey, A., Jafarvand, E., Adham, D., & Moradi-Asl, E. (2020). The relationship between obesity, overweight, and the human development index in world health organization eastern mediterranean region countries. *Journal of Preventive Medicine and Public Health*, 53(2), 98. [10.3961/jpmph.19.100](https://doi.org/10.3961/jpmph.19.100)

Bochenek, A., & Reicher, M. (1990). Anatomia człowieka, tom I. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa.

Boussuges, A., Rives, S., Finance, J., Chaumet, G., Vallée, N., Risso, J. J., & Brégeon, F. (2021). Ultrasound assessment of diaphragm thickness and thickening: reference values and limits of normality when in a seated position. *Frontiers in Medicine*, 8, 742703. doi.org/10.3389/fmed.2021.742703

Bordoni, B., & Zanier, E. (2013). Anatomic connections of the diaphragm: influence of respiration on the body system. *Journal of multidisciplinary healthcare*, 281-291. doi.org/10.2147/JMDH.S45443

Bordoni, B., Marelli, F., Morabito, B., & Sacconi, B. (2016). Évaluation manuelle du diaphragme.

Bordoni, B., Marelli, F., & Bordoni, G. (2016). A review of analgesic and emotive breathing: a multidisciplinary approach. *Journal of multidisciplinary healthcare*, 97-102. doi.org/10.2147/JMDH.S101208

Bordoni, B., Marelli, F., Morabito, B., & Sacconi, B. (2016). Manual evaluation of the diaphragm muscle. *International journal of chronic obstructive pulmonary disease*, 1949-1956. doi.org/10.2147/COPD.S111634

Bordoni, B. (2020). The five diaphragms in osteopathic manipulative medicine: myofascial relationships, part 1. *Cureus*, 12(4).

Bordoni, B. (2020). The five diaphragms in osteopathic manipulative medicine: neurological relationships, part 2. *Cureus*, 12(6).

Bordoni, B., Kotha, R., & Escher, A. R. (2024). Symptoms Arising From the Diaphragm Muscle: Function and Dysfunction. *Cureus*, 16(1), e53143. <https://doi.org/10.7759/cureus.53143>

Coelho, M., Oliveira, T., & Fernandes, R. (2013). Biochemistry of adipose tissue: an endocrine organ. *Archives of medical science : AMS*, 9(2), 191–200. <https://doi.org/10.5114/aoms.2013.33181>

De Troyer, A., & Wilson, T. A. (2016). Action of the diaphragm on the rib cage. *Journal of applied physiology*. doi/full/10.1152/jappphysiol.00268.2016

Downey, R. (2011). Anatomy of the normal diaphragm. *Thoracic surgery clinics*, 21(2), 273-279. doi.org/10.1016/j.thorsurg.2011.01.001

Elboim-Gabyzon, M., Attar, K., & Peleg, S. (2020). Weight Stigmatization among Physical Therapy Students and Registered Physical Therapists. *Obesity facts*, 13(2), 104–116. <https://doi.org/10.1159/000504809>

Fernandez-Lopez, I., Pena-Otero, D., De los Angeles Atin-Arratibel, M., & Eguillor-Mutiloa, M. (2021). Effects of manual therapy on the diaphragm in the musculoskeletal system: a systematic review. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 102(12), 2402-2415. doi.org/10.1016/j.apmr.2021.03.031

Groven, K. S., & Heggen, K. (2018). Physiotherapists' encounters with "obese" patients: Exploring how embodied approaches gain significance. *Physiotherapy Theory and Practice*, 34(5), 346-358.

Huizinga, MM, Cooper, Los Angeles, Bleich, SN, Clark, JM i Beach, MC (2009). Szacunek lekarza do pacjentów z otyłością. *Journal of Internal Medicine*, 264, 1236-1239. doi.org/10.1007/s11606-009-1104-8

Kocjan, J., Adamek, M., Gzik-Zroska, B., Czyżewski, D., & Rydel, M. (2017). Network of breathing. Multifunctional role of the diaphragm: a review. *Advances in respiratory medicine*, 85(4), 224–232. doi.org/10.5603/ARM.2017.0037

Kokatnur, L., & Rudrappa, M. (2018). Diaphragmatic palsy. *Diseases*, 6(1), 16. doi.org/10.3390/diseases601001

Liem, L., Dobler, T., & Puylaert, M. (2017). Przewodnik po osteopatii wisceralnej. Tom, 2, 514-517. 20. Lierse, W. (1990). The anatomy of the pelvis. Rontgen-blatter; Zeitschrift fur Rontgen-technik und Medizinisch-wissenschaftliche Picturegraphie, 43(10), 405-408.

Palma, G., Sorice, G. P., Genchi, V. A., Giordano, F., Caccioppoli, C., D'Oria, R., . & Perrini, S. (2022). Adipose tissue inflammation and pulmonary dysfunction in obesity. *International Journal of Molecular Sciences*, 23(13), 7349. doi.org/10.3390/ijms23137349

Nobre Souza, M. Â., Lima, M. J., Martins, G. B., Nobre, R. A., Souza, M. H., de Oliveira, R. B., & dos Santos, A. A. (2013). Inspiratory muscle training improves antireflux barrier in GERD patients. *American journal of physiology. Gastrointestinal and liver physiology*, 305(11), G862–G867. doi.org/10.1152/ajpgi.00054.2013

Puhl, R. M. (2020). What words should we use to talk about weight? A systematic review of quantitative and qualitative studies examining preferences for weight-related terminology. *Obesity Reviews*, 21(6), e13008. doi.org/10.1111/obr.13008

Rocha, T., Souza, H., Brandao, D. C., Rattes, C., Ribeiro, L., Campos, S. L., ... & De Andrade, A. D. (2015). The manual diaphragm release technique improves diaphragmatic mobility, inspiratory capacity and exercise capacity in people with chronic obstructive pulmonary disease: a randomised trial. *Journal of physiotherapy*, 61(4), 182-189. doi.org/10.1016/j.jphys.2015.08.009

Sato, K. (2021). Unhappy and happy obesity: a comparative study on the United States and China. *Journal of Happiness Studies*, 22(3), 1259-1285. doi.org/10.1007/s10902-020-00272-2

Schumpelick, V., Steinau, G., Schlüper, I., & Prescher, A. (2000). Surgical embryology and anatomy of the diaphragm with surgical applications. *Surgical Clinics*, 80(1), 213-239.

Schwind, P. (2006). Fascial and membrane technique: a manual for comprehensive treatment of the connective tissue system. Elsevier Health Sciences.

Stephens, R. J., Haas, M., Moore, W. L., 3rd, Emmil, J. R., Sipress, J. A., & Williams, A. (2017). Effects of Diaphragmatic Breathing Patterns on Balance: A Preliminary Clinical Trial. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*, 40(3), 169–175. doi.org/10.1016/j.jmpt.2017.01.005

Xiang, X., Zhu, Y., Pan, X., Xin, W., Chen, J., Tang, W., Guo, R., Yuan, W., He, X., Zhou, L., Ren, Z., Wen, S., Wang, H., Lu, Y., Li, S., Chen, T., Zhou, Y., Dou, Z., Cai, M., Zhang, X., ... Shi, G. (2023). ER stress aggravates diaphragm weakness through activating PERK/JNK signaling in obesity hypoventilation syndrome. *Obesity (Silver Spring, Md.)*, 31(8), 2076–2089. doi.org/10.1002/oby.23809

World Health Organization WHO website as of 01.02.2024 <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>